

Telecommunications Equipment

CAI
IST 1
-1991
T22

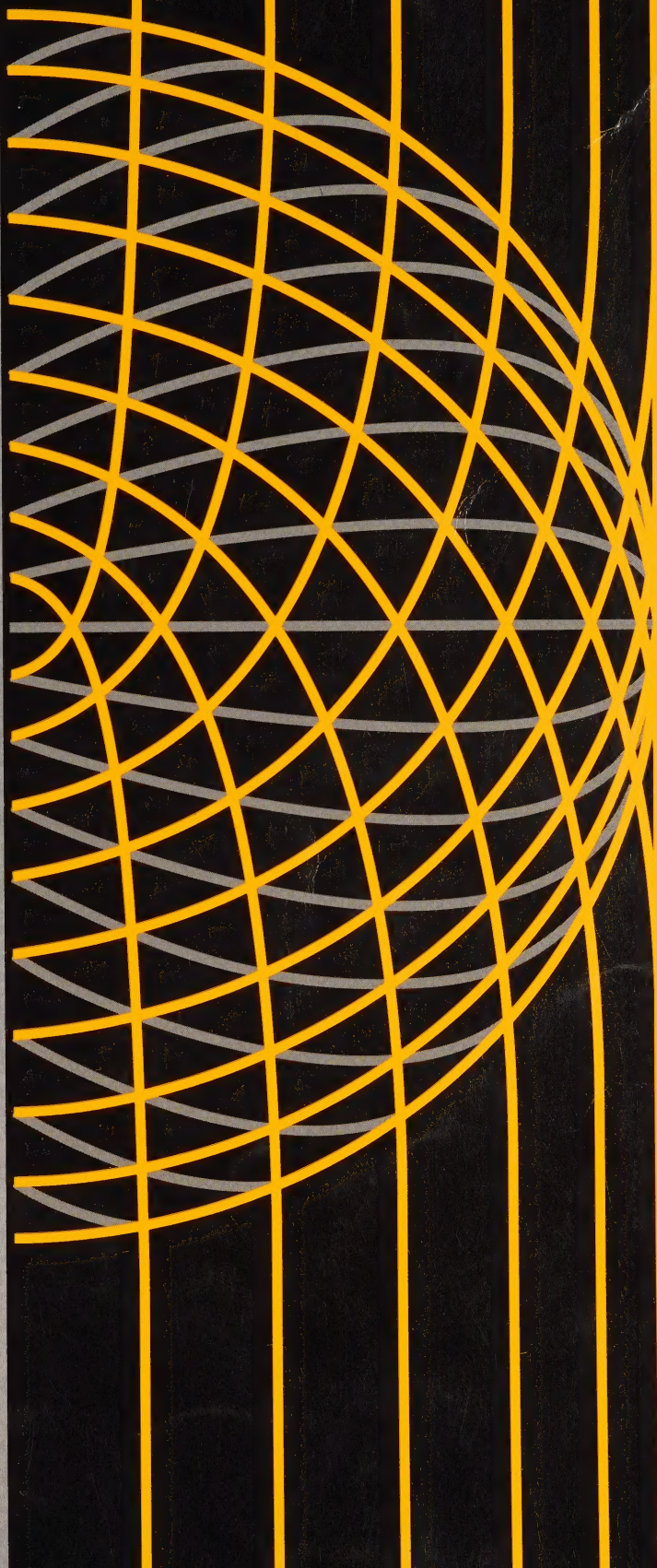
3 1761 11765030 9



Government
Publications

I
N
D
U
S
T
R
Y

P
R
O
F
I
L
E



Industry, Science and
Technology Canada

Industrie, Sciences et
Technologie Canada

Business Service Centres / International Trade Centres

Industry, Science and Technology Canada (ISTC) and External Affairs and International Trade Canada (EAITC) have established information centres in regional offices across the country to provide clients with a gateway into the complete range of ISTC and EAITC services, information products, programs and expertise in industry and trade matters. For additional information, contact one of the offices listed below:

Newfoundland

Atlantic Place
Suite 504, 215 Water Street
P.O. Box 8950
ST. JOHN'S, Newfoundland
A1B 3R9
Tel.: (709) 772-ISTC
Fax: (709) 772-5093

Prince Edward Island

Confederation Court Mall
National Bank Tower
Suite 400, 134 Kent Street
P.O. Box 1115
CHARLOTTETOWN
Prince Edward Island
C1A 7M8
Tel.: (902) 566-7400
Fax: (902) 566-7450

Nova Scotia

Central Guaranty Trust Tower
5th Floor, 1801 Hollis Street
P.O. Box 940, Station M
HALIFAX, Nova Scotia
B3J 2V9
Tel.: (902) 426-ISTC
Fax: (902) 426-2624

New Brunswick

Assumption Place
12th Floor, 770 Main Street
P.O. Box 1210
MONCTON, New Brunswick
E1C 8P9
Tel.: (506) 857-ISTC
Fax: (506) 851-2384

Quebec

Suite 3800
800 Tour de la Place Victoria
P.O. Box 247
MONTREAL, Quebec
H4Z 1E8
Tel.: (514) 283-8185
1-800-361-5367
Fax: (514) 283-3302

Ontario

Dominion Public Building
4th Floor, 1 Front Street West
TORONTO, Ontario
M5J 1A4
Tel.: (416) 973-ISTC
Fax: (416) 973-8714

Manitoba

Newport Centre
8th Floor, 330 Portage Avenue
P.O. Box 981
WINNIPEG, Manitoba
R3C 2V2
Tel.: (204) 983-ISTC
Fax: (204) 983-2187

Saskatchewan

S.J. Cohen Building
Suite 401, 119 - 4th Avenue South
SASKATOON, Saskatchewan
S7K 5X2
Tel.: (306) 975-4400
Fax: (306) 975-5334

Alberta

Canada Place
Suite 540, 9700 Jasper Avenue
EDMONTON, Alberta
T5J 4C3
Tel.: (403) 495-ISTC
Fax: (403) 495-4507

Suite 1100, 510 - 5th Street S.W.
CALGARY, Alberta
T2P 3S2
Tel.: (403) 292-4575
Fax: (403) 292-4578

British Columbia

Scotia Tower
Suite 900, 650 West Georgia Street
P.O. Box 11610
VANCOUVER, British Columbia
V6B 5H8
Tel.: (604) 666-0266
Fax: (604) 666-0277

Yukon

Suite 210, 300 Main Street
WHITEHORSE, Yukon
Y1A 2B5
Tel.: (403) 667-3921
Fax: (403) 668-5003

Northwest Territories

Precambrian Building
10th Floor
P.O. Bag 6100
YELLOWKNIFE
Northwest Territories
X1A 2R3
Tel.: (403) 920-8568
Fax: (403) 873-6228

ISTC Headquarters

C.D. Howe Building
1st Floor, East Tower
235 Queen Street
OTTAWA, Ontario
K1A 0H5
Tel.: (613) 952-ISTC
Fax: (613) 957-7942

EAITC Headquarters

InfoExport
Lester B. Pearson Building
125 Sussex Drive
OTTAWA, Ontario
K1A 0G2
Tel.: (613) 993-6435
1-800-267-8376
Fax: (613) 996-9709

Publication Inquiries

For individual copies of ISTC or EAITC publications, contact your nearest Business Service Centre or International Trade Centre. For more than one copy, please contact:

For Industry Profiles:

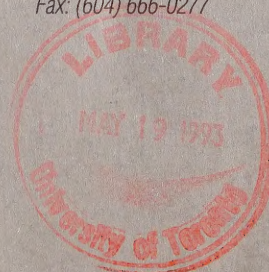
Communications Branch
Industry, Science and Technology
Canada
Room 704D, 235 Queen Street
OTTAWA, Ontario
K1A 0H5
Tel.: (613) 954-4500
Fax: (613) 954-4499

For other ISTC publications:

Communications Branch
Industry, Science and Technology
Canada
Room 216E, 235 Queen Street
OTTAWA, Ontario
K1A 0H5
Tel.: (613) 954-5716
Fax: (613) 952-9620

For EAITC publications:

InfoExport
Lester B. Pearson Building
125 Sussex Drive
OTTAWA, Ontario
K1A 0G2
Tel.: (613) 993-6435
1-800-267-8376
Fax: (613) 996-9709



Canada

CH1
IST 1
-1991
T22



I N D U S T R Y P R O F I L E

1990-1991

TELECOMMUNICATIONS EQUIPMENT

FOREWORD

In a rapidly changing global trade environment, the international competitiveness of Canadian industry is the key to growth and prosperity. Promoting improved performance by Canadian firms in the global marketplace is a central element of the mandates of Industry, Science and Technology Canada and International Trade Canada. This Industry Profile is one of a series of papers in which Industry, Science and Technology Canada assesses, in a summary form, the current competitiveness of Canada's industrial sectors, taking into account technological, human resource and other critical factors. Industry, Science and Technology Canada and International Trade Canada assess the most recent changes in access to markets, including the implications of the Canada-U.S. Free Trade Agreement. Industry participants were consulted in the preparation of the profiles.

Ensuring that Canada remains prosperous over the next decade and into the next century is a challenge that affects us all. These profiles are intended to be informative and to serve as a basis for discussion of industrial prospects, strategic directions and the need for new approaches. This 1990-1991 series represents an updating and revision of the series published in 1988-1989. The Government will continue to update the series on a regular basis.

Michael H. Wilson
Minister of Industry, Science and Technology
and Minister for International Trade

Introduction

The Canadian information technologies (IT) industry sector consists of approximately 12 000 firms employing 287 000 people. Services and products from these companies are worth more than \$40.2 billion.¹ They produce nearly all types of data sensing, data processing and communications hardware and software. They also provide consulting and other services relating to computer use.

Companies in the IT sector use established and emerging technologies and generally operate on the leading edge of production techniques as well as product research and development (R&D). The IT sector is of major strategic significance to Canada. Not only is it a prominent industrial sector in its own right, but also it acts as an enabling technology that has

broad applications across the full spectrum of Canadian business activity. To more fully appreciate the impact of the IT sector on the Canadian economy, consult all six of the IT profiles in this series:

- *Computer Services and Software*
- *Computers and Peripheral Equipment*
- *Consumer Electronics*
- *Instrumentation*
- *Microelectronics*
- *Telecommunications Equipment*

Related industry profiles have also been published on *Geomatics Industries* and *Space*.

¹Previously published Industry, Science and Technology Canada (ISTC) data do not include telecommunications carriers in the IT sector. Their inclusion now is in recognition of their important role in the sector.



Structure and Performance

Structure

The telecommunications equipment industry comprises manufacturers of equipment used for the transmission, switching and distribution of voice, numerical and video information. The equipment is used in public telecommunications networks and private networks. The industry manufactures terminal devices (telephone receivers including various additional features to basic "telephones"), public and private switches, multiplexers, data network equipment (distinct from voice transmission equipment), microwave and fibre optic transmitters/receivers, mobile radio (including cellular) equipment and other related equipment. The industry also manufactures products used in producing, broadcasting and distributing television and radio signals. Two elements of this industry are specifically excluded from this profile: fibre optic and copper cable are included in *Electrical Wire and Cable*, and communications equipment for defence purposes is covered in the *Defence Electronics* and *Space* profiles.

In 1990, shipments for this industry were worth \$5 855.5 million, slightly more than the Canadian market of \$5 782.5 million (Figure 1). With imports of \$1 909 million and exports of \$1 982 million, the sector had a small trade surplus of \$73 million in 1990. This surplus compares with trade deficits of \$33 million in 1991 and \$249 million in 1989, and a surplus of \$716 million in 1984. In 1988, the industry employed 46 925 people, up 12 percent since 1984 (Figure 2). Employment in 1990 is estimated to be in excess of 48 000 people.

The principal customers for telecommunications equipment are telecommunications common carriers, which use the equipment to offer a variety of communications services. With extensive deregulation in the service industry, which has permitted customers to own their terminal equipment and private networks, a strong secondary market of sales to residential and business customers has developed.

The value of the world market for telecommunications equipment in 1990 is estimated to be about C\$130 billion. The worldwide industry can be divided into three groups. The first, and dominating, group contains a small number of very large, vertically integrated, R&D-based companies. They make a wide range of products, but their core business is public switching products. Alcatel, AT&T, Ericsson, NEC, Northern Telecom and Siemens are the six largest international companies in this group. The second group includes long-established firms that

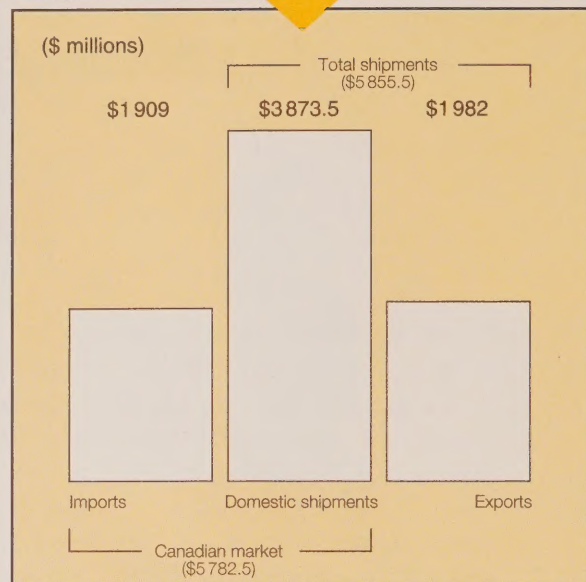


Figure 1 — Imports, Exports and Domestic Shipments, 1990

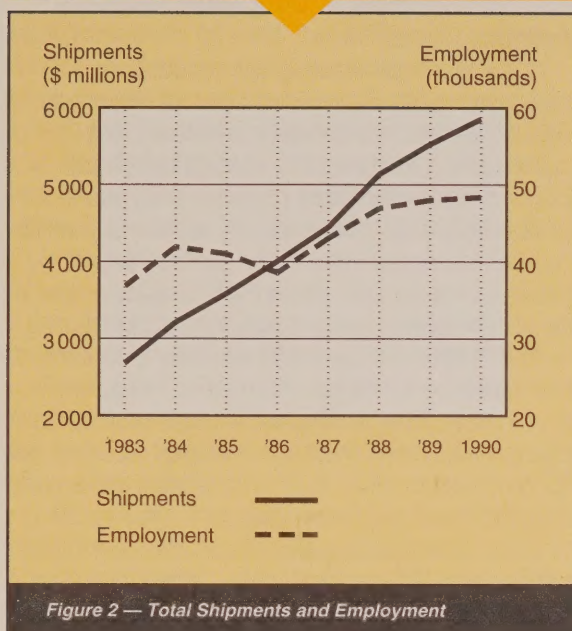
have a strong capability in telecommunications but are not major participants in the public switching market. Bosch, Digital Equipment, Harris, IBM, Motorola, Philips and Rockwell are included in this group. The third group consists of specialty companies that have a narrow product line deriving from new technologies and applications.

The Canadian telecommunications equipment industry has one world-scale player from the first group, Northern Telecom, with 1991 world revenues of \$9.4 billion, 39 per cent of which was generated in Canada.² Ericsson has been a successful supplier of cellular equipment and has established a centre in Canada for cellular R&D activities. With the recent acquisition of Canada Wire and Cable and the transmission division of Rockwell, Alcatel's presence in this business in Canada has also grown appreciably. AT&T, NEC and Siemens have yet to establish R&D or manufacturing operations in Canada.

There are no indigenous Canadian companies in the second category, but a few foreign-based suppliers, including Motorola and Harris, do have subsidiaries in Canada that are involved in telecommunications-related activity.

Canada has a significant number of players in the third category, of which four — Gandalf, Glenayre, Mitel and Newbridge — have annual revenues exceeding \$100 million.

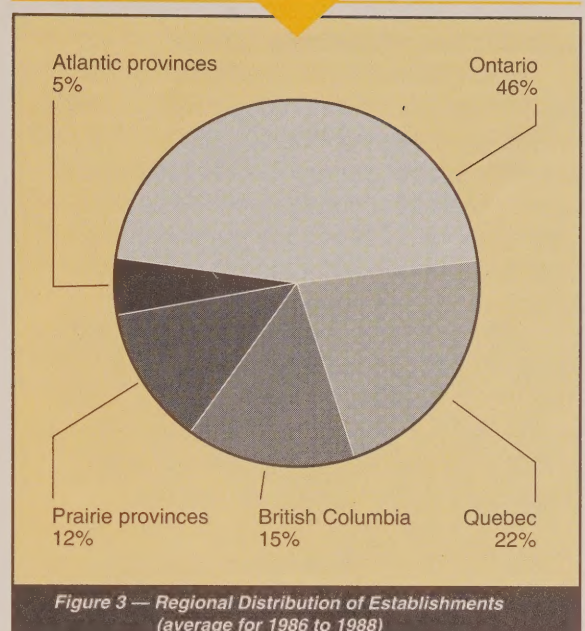
²Northern Telecom Limited, *Annual Report*, 1991. Since Northern Telecom Limited reports earnings in U.S. dollars, these numbers have been converted using the Bank of Canada's annual rate of C\$1.1458 for 1991.



Overall, it is estimated that 31 companies account for over 90 percent of the industry's output. Domestic ownership in the industry is significant.

Geographically, Canadian telecommunications equipment development and manufacturing activity is concentrated in Ontario and Quebec, with growing pockets of expertise in British Columbia (Figure 3). Capability outside these locations is largely provided by Northern Telecom, which has manufacturing plants or affiliates in all provinces except New Brunswick, where there is a sales-and-service facility as well as telemarketing.

Historically, telecommunications equipment suppliers in all countries marketed their products and services to a limited number of government-regulated or government-owned monopoly carriers, resulting in close ties and long-term relationships developing between equipment suppliers and carriers. The 1980s was a decade of national and international market liberalization in the provision of telecommunications services, a movement that is profoundly altering traditional relationships. Amid the general increasing openness of national markets, additional potential is generated by expansion and growth of the European Community (EC). The EC is adopting consistent standards to be used by all member countries. These new opportunities are fostering mergers, acquisitions and strategic alliances as companies with a national market focus attempt to develop global marketing capabilities.



Performance

Historically, Canadian shipments of telecommunications equipment have tended to grow at an average annual rate of about 6 percent, reflecting the judicial liberalization of major equipment markets, the insistence on increased competition among interconnected telecom suppliers, the change-over from analogue to digital equipment and a growing market for telecommunications services. Much faster growth, on the order of 15 percent per year, prevailed in the late 1970s and early 1980s, reflecting the expanding use of data communications, the implementation of digital technology and the expansion by Canadian telecommunications equipment manufacturers into the U.S. market.

Since the 1981–1982 recession, growth in shipments has tended to follow the long-term rate of about 6 percent. Real growth figures also understate growth because quality improvements are not captured. During the 1980s, these improvements included better sound quality, increased numbers of functions on telephones, increased capacity and simultaneous transmission of voice, data and images. Modest measured growth rates reflect the mature nature of the Canadian market and increased competition from foreign suppliers. They also reflect a tendency for firms to serve foreign markets from abroad rather than export from Canada. Export growth may have been constrained by the relative maturity of the U.S. market, by the need for Canadian manufacturers to undertake value-added activity in the United States in order to sustain



market share, and by the difficulty of achieving consistent, sustained success in other foreign markets.

Import growth has been substantial in recent years. Japan's share of Canadian imports has doubled from 1984 to 1989, largely at the expense of U.S. exporters. Part of this increase in Japanese imports results from the aggressive Japanese penetration of the U.S. market; it also reflects Japanese strengths in high-volume, consumer-type telecommunications equipment and in such new products as facsimile machines and cellular telephones.

R&D investment grew strongly through 1987, representing about 22 percent of shipments in every year from 1983 to 1987. R&D's share of value shipped has declined steadily since then, dropping below 18 percent of shipments in 1990. In absolute terms, spending has levelled off at slightly above \$1 billion in 1988, 1989 and 1990.

The profitability of the Canadian industry was weak from 1988 to 1991. While Northern Telecom's profits have remained strong, many of the other companies have struggled. Others, such as Tie/communications and Microtel, have partially or totally abandoned the manufacturing of telecommunications equipment in the face of declining market shares and financial difficulties. Many of the smaller, high-growth firms have not been able to achieve consistent profitability, albeit 1992 profit levels and stock market results indicate some firms are doing well. Both Newbridge and S.R. Telecom shares more than doubled their value in the first 11 months of 1992. Northern Telecom's profitability has been achieved through investment in advanced manufacturing technology, the successful introduction of new products and aggressive cost-cutting, including the closure or sale of four Canadian manufacturing plants in the 1989 to 1991 period while opening up four other Canadian facilities. Other firms, such as Mitel and Gandalf, have consolidated manufacturing activity.

Strengths and Weaknesses

Structural Factors

The three major strengths of the Canadian telecommunications equipment industry are its technology base, the presence of Northern Telecom and the sophisticated and advanced domestic market. It is complemented by space programs that have emphasized communications. Countering these strengths is the absence from the Canadian scene of

many of the other key world players and the small size of the domestic market.

Telecommunications equipment manufacturing is a high-technology activity, requiring enormous investments in R&D. The major international firms all have strong R&D capabilities, including the ability to design and fabricate integrated circuits. The industry accounts for 20 percent of all the industrial R&D done in Canada, an impressive investment considering that it contributes less than 1 percent to Canada's gross domestic product (GDP). Successful firms in the industry spend in excess of 10 percent of their revenues on R&D. Northern Telecom's R&D expenditures, for example, have grown from 5.7 percent of 1977 sales of \$1.1 billion to 11.6 percent or \$1.09 billion of 1991 sales of \$9.4 billion.³ Essential to Northern Telecom's technological success is Bell-Northern Research (BNR), its 70 percent-owned affiliate, with headquarters and major laboratories in Canada. A sample of 11 smaller Canadian companies reported that R&D expenditures averaged 12.6 percent of revenue, ranging from a low of 5 percent of revenue to a high of 21.2 percent.

The existence of a Canadian-based multinational, Northern Telecom, as the third largest global telecommunications equipment supplier in terms of annual revenues with a broad product portfolio has been a significant strength for this industry in Canada. The growth of Northern Telecom in foreign markets and its acquisitions, recently of STC PLC in the United Kingdom, have lessened its dependence on the Canadian market. Nonetheless, while 1991 sales in Canada accounted for 39 percent of Northern Telecom's revenues, over 40 percent of its manufacturing and administrative costs, and 60 to 70 percent of its R&D capacity, are situated in Canada. It has given Canada recognition as an important contributor to the industry's swiftly changing technological development. In addition, it has provided a steady and continuing market for suppliers of parts and components. Many of the other indigenous telecommunications manufacturers are direct descendants of Northern Telecom.

In June 1992, Northern Telecom established an alliance with Matra SA of France. The deal involved Northern Telecom's purchase of 20 percent of Matra Communications, a loan of \$154 million to be converted to another 20 percent of the common shares in 1995 and a 7 percent purchase of MMB, Matra's parent holding company. Through this deal, Northern Telecom gains access to radio technologies that complement its switching expertise and strengthens its foothold within the continental members of the EC.

³Northern Telecom Limited, *Annual Report*, 1991. Since Northern Telecom Limited reports earnings in U.S. dollars, these numbers have been converted using the Bank of Canada's annual rate of C\$1.1458 for 1991.



The Canadian market is one of the most advanced and sophisticated in the world. The stability of the domestic market, its sophisticated and diverse nature, and the willingness to innovate have contributed significantly to the development of the Canadian telecommunications supply structure. In addition, the long-term business relationship between the telephone operating companies and the leading equipment suppliers has provided the latter with the financial strength to pay for growing investment in product development and the track record to convince potential customers of the quality of Canadian products. On the other hand, the Canadian market is not large, and the success of a few companies in achieving substantial market penetration has made market share difficult to obtain for other potential participants such as new Canadian firms and subsidiaries of leading foreign-based suppliers.

The strengths of the small and medium-sized enterprises in the Canadian telecommunications industry reside in the technological excellence of their products and in their ability to identify and fill market niches. Individual firms characteristically demonstrate a highly cyclical performance, with periods of rapid growth and profitability alternating with periods of stagnation and difficulty when their products are eclipsed or existing niches have been filled before new ones have been identified. The dependence on niche markets gives Canada disjointed capabilities, which have been detrimental to its ability to compete with more-integrated suppliers from other countries when serving markets in less developed countries. The Canadian industry as a whole has strengths in systems integration capability, but few firms have been willing and able to undertake prime contractor responsibility for major offshore systems projects.

Trade-Related Factors

Canadian tariffs on telecommunications equipment range from 10.3 percent to 17.8 percent, while U.S. tariffs vary between 4.7 percent and 8.5 percent. These tariffs apply to goods that originate outside Canada or the United States. The Canada-U.S. Free Trade Agreement (FTA), implemented on 1 January 1989, in its initial round and in the subsequent acceleration rounds, has removed the tariffs on all telecommunications products in which there is significant trade between the two countries. Tariffs on telecommunications products going into the EC range from 5.1 percent to 7.5 percent. The Japanese tariff rate is 5.1 percent.

Also important as a factor in international trade have been a number of non-tariff barriers (NTBs). A prominent NTB has been government procurement policies. With telecommunications entities excluded from the General Agreement on Tariffs and Trade (GATT) procurement code,

government-owned telecommunications services in many countries favour local suppliers over suppliers from other countries. This barrier is being weakened by the growing trend toward privatization of telecommunications companies and the establishment of international standards. As a result of a trade agreement between the United States and Japan, procurement barriers in Japan have been reduced for all other countries having a Most Favoured Nation (MFN) status, making the Japanese market more accessible to suppliers from Canada.

The activities of international standards-setting bodies are becoming increasingly relevant to trade in telecommunications equipment. Where standards were once used to protect national markets from foreign competitors, they are now being used by the major competitors as tools to gain competitive advantage over each other in major regional or world markets. National standards now need to be consistent with international standards in order for users to obtain the full benefits of current technology.

Preferential financing plays an important part in the telecommunications trade structure. Developed countries, including Canada, have supported the export efforts of their telecommunications suppliers through the provision of low-interest-rate financing to the purchasing countries. Over 18 percent of the telecommunications equipment exports by the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) countries to non-OECD markets in 1987 involved the use of export credits. While lender countries have agreed to try to limit the use of export credits, there are a growing number of countries in which major systems sales are impossible without such financing.

Technological Factors

Telecommunications is widely recognized as a key strategic and enabling technology. Manufacturing, service and resource industries need modern, advanced and reasonably priced communications services in order to be competitive. The products of this industry have contributed to the competitiveness of many other Canadian industries.

Technology is of interest from three aspects:

- in the application of telecommunications products
- in the development of successful products
- in the process of making the products.

To maintain long-term competitiveness, the telecommunications equipment industry invests in underlying technologies, such as advanced semiconductors (micro-electronics, electro-optics and photonics) and software. In view of the high costs and long lead times, very few firms have the resources to support adequate private R&D



in advanced technologies; consequently, governments have become involved in establishing and funding research institutes and consortia. In Canada, governments provide assistance through the National Research Council of Canada (NRC), the Communications Research Centre (CRC), the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC), industry incentive programs such as the Strategic Technologies Program (STP), and R&D alliances or research centres such as the Canadian Institute for Telecommunications Research (CITR), the National Wireless Communications Research Foundation (NWCRCF), Telecommunications Research (TR) Labs (formerly the Alberta Telecommunications Research Centre), l'Institut National de la Recherche Scientifique (INRS) — Telecommunications, the Telecommunications Research Institute of Ontario (TRIO) and the Canadian Centre for Marine Communications (CCMC). Telecommunications research activity is undertaken at over 25 universities in Canada.

Being able to make telecommunications products at the lowest possible cost with high reliability remains a challenge. Under some circumstances, this challenge has led Canadian suppliers to stop producing certain low-end or high-volume products. Some products are now supplied from countries with lower wage costs. Low-cost residential telephones and low-end key telephone systems are examples of products imported into Canada. In other cases, the need to lower costs has led Canadian manufacturers to invest heavily in automating their manufacturing processes. Automation includes flexible manufacturing systems, the use of surface-mount technology (a technique well-suited to mechanized assembly), design and implementation of application-specific integrated circuits (ASICs) to reduce component count and assembly (and service) complexity, the application of automatic testing on the production line and a general trend toward using just-in-time production techniques.

Other Factors

Human resource management within the industry remains a critical element in the success of the industry. Companies depend on the available supply of adequately trained university and community college graduates. The retraining of existing employees is also critically important, as job content in the industry changes from relatively unskilled assembly to highly technical activities. There is no evidence to suggest that human resource limitations are currently constraining Canada's ability to compete, but the industry remains concerned about the continuing availability of an adequate supply of skilled personnel.

The rate of adoption for some networking products will also be related to human resources outside the industry. Networking, among other things, facilitates teamwork among those working at home or in different locations. Improvements in this technology need to be combined with improved management of those working at home — the *Financial Times*⁴ has projected that nearly 12 million people in North America will be working at home by 1995.

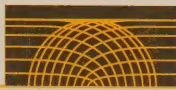
Evolving Environment

Several major trends characterized the worldwide telecommunications equipment industry throughout the 1980s. First, the IT sector emerged through the convergence of computing and communications, making it possible, for example, to incorporate digital technologies, including compressed data, into communications products. Second, the liberalization of telecommunications services markets has opened up possibilities for expanded equipment trade. Third, the increasing technological sophistication of products and processes, which requires increasing investment in R&D, has accelerated the rationalization of the equipment industry. Fourth, newly industrialized countries (NICs) are becoming increasingly significant markets. Fifth, the industry is being consolidated through mergers, acquisitions, joint ventures, strategic alliances and research consortia. Sixth, new international standards are being established.

The trends of the 1980s are also expected to be true of the 1990s. In addition, three emerging trends can be added. First, telephone and broadcast communications may converge because of the feasibility of delivering broadband communications to the home. The impact of this is to facilitate such transactions as shopping and banking services from the home. Second, systems integration among the service providers is being extended. For instance, telephone companies are striving to provide global services to their multinational and transnational customers. The impact of this is to facilitate the transfer of text, data and visual communications between people and machines despite being initiated on different computers and operating systems. Third, personal communications networks will continue to expand. Personal communications networks are essentially radio networks and therefore wireless at the point of use, with current examples being the residential cordless telephone and the cellular telephone.

In the trend to personal communication networks, several avenues are being explored to increase their capacity, to reduce

⁴"Punching in electronically with head office," *Financial Times*, Toronto, 14-20 September 1992, page 11.



capital and operating costs, and to increase the versatility and utility. Innovations range from advanced multiplexing to multiple applications of microcells. Current cellular telephone technology allows wide area coverage but consumes relatively high power for limited capacity and therefore usage cost is high. Emerging microcell technology in which Canadian industry is in the lead provides very small devices, consumes very little power and increases capacity. It will therefore have low operating costs, making it attractive for high usage, but will be limited to the 50 to 150 metre range from each base station.

With the new microcell technology and service networks, Canada will be the first to provide two-way communications capability at home, at work and at public locations using the same telephone set. To achieve this capability, base stations will be located in shopping malls, subway stations, airports and other high-traffic locations. The initial and operating costs of these new telephones is forecast to be low and therefore, in combination with their mobility and usability, the Canadian market may be in the range of \$1 billion per year, according to estimates by Canadian industry. Each subscriber will be able to have a personal telephone and number.

The Canadian telecommunications equipment industry is well advanced in responding to all of the trends with both leading technology and service networks to provide operational capability.

Technology is a major element of a number of these industry trends. Changes in technologies often pose a threat to existing players and provide opportunities to firms that wish to enter the industry.

The implementation of new technologies will require significant investment. Some countries are already making that investment. The EC, for example, invested 550 million European Currency Units (ECU) (C\$844 million) between 1987 and 1992 on the RACE (R&D for advanced communications technologies for Europe) program. It has already begun RACE II, in which it will invest another 489 million ECU (approximately C\$750 million) from 1991 to 1994, to position its industry in the area of broadband communications.

Japan has begun to make a concerted effort in promoting broadband access to the home, the first important step in converging telecommunications and the other information media. In the spring of 1991, it announced the Subscriber Optical Communications Systems Project, which will bring optical fibre cable and equipment to most Japanese households by 2015.

The single European market after 1992 will provide opportunities if Canadian industry is willing to make the necessary investments in market development. The same is true in the Pacific Rim. At the same time, industries in Europe and Asia are developing capabilities to compete with Canadian suppliers. Tremendous opportunities will continue to exist in developing countries; while some will be accessible to firms

with good products and smart marketing who persevere, many will only be open to firms that are positioned to offer attractive financing.

In December 1992, the federal government announced that it will participate with the private sector in the Canadian Network for Advancement of Research, Industry and Education (CANARIE). This national fibre-optic network will assist researchers and allow equipment producers to test new equipment and communications computer software. The objective is to produce equipment that will increase current capacity by 24 times by the year 2000.

Improved market access to Mexico through the North American Free Trade Agreement (NAFTA) should provide new opportunities. On 12 August 1992, Canada, Mexico and the United States completed the negotiation of the NAFTA. The Agreement, when ratified by each country, will come into force on 1 January 1994. The NAFTA will phase out tariffs on virtually all Canadian exports to Mexico over 10 years, with a small number being eliminated over 15 years. The NAFTA will also eliminate most Mexican import licensing requirements and open up major government procurement opportunities in Mexico. It will also streamline customs procedures, and make them more certain and less subject to unilateral interpretation. Further, it will liberalize Mexico's investment policies, thus providing opportunities for Canadian investors.

Additional clauses in the NAFTA will liberalize trade in a number of areas including land transportation and other service sectors. The NAFTA is the first trade agreement to contain provisions for the protection of intellectual property rights. The NAFTA also clarifies North American content rules and obliges U.S. and Canadian energy regulators to avoid disruption of contractual arrangements. It improves the dispute settlement mechanisms contained in the FTA and reduces the scope for using standards as barriers to trade. The NAFTA extends Canada's duty drawback provisions for two years, beyond the elimination provided for in the FTA, to 1996 and then replaces duty drawback with a permanent duty refund system.

The Canadian industry has done very well serving the domestic market and, more recently, the U.S. market. The 1989 Canadian Supreme Court decision affirming federal jurisdiction over telecommunications services providers that are part of the national telecommunications services should make the domestic market more coherent. The introduction of long-distance telephone competition and regulatory and policy movement toward convergence of telephone and broadcast functions will also affect how the domestic market develops. A more competitive marketplace will provide greater opportunities for domestic suppliers; it will also make the domestic market more attractive to foreign suppliers.



How the present round of the GATT negotiations concludes will be important in the evolving environment. In addition to the tariff negotiations, negotiations to bring telecommunications services providers under the government procurement code could have important implications for the industry. Specifically, the opening of bidding procedures by government-owned telephone companies would offer major opportunities for the Canadian telecommunications equipment industry.

Legislation under consideration in the United States to permit the Regional Bell Operating Companies (RBOCs) to invest in manufacturing could also provide new opportunities for the Canadian industry. However, firms could also find themselves facing new and even stronger competitors.

Around the world, industry concentration is increasing. The industry seems to be evolving into a smaller number of very large companies, a few middle-sized companies that are either acquired by the large companies or stagnating, and small companies that must make their mark very quickly or die. The large company that matters most to the Canadian environment is Northern Telecom. Northern Telecom has evolved constantly over the past 20 years, changing from a Canadian company to a North American company and, in its most recent reorganization, to a world company. Each of these changes has understandably lessened its dependence on Canada.

base is being threatened. Nevertheless, the liberalization of telecommunications services and equipment markets is opening up new opportunities.

For further information concerning the subject matter contained in this profile or in the sectoral study listed on page 12, contact

Information Technologies Industry Branch
Industry, Science and Technology Canada
Attention: Telecommunications Equipment
235 Queen Street
OTTAWA, Ontario
K1A 0H5
Tel.: (613) 954-3314
Fax: (613) 952-8419

Competitiveness Assessment

The Canadian telecommunications equipment industry is generally considered to be world-competitive, enjoying a greater share of the world market than Canada's size and natural advantages would warrant. The disappearance of Canada's trade surplus in the late 1980s and the recent lacklustre performance of many of the firms in most countries is evidence that international competition is intensifying.

Japan, Europe and the United States are all spending greater sums than Canada is, relatively and absolutely, on the underlying technologies of telecommunications. The location of technological development has an influence on the location of downstream industrial activity related to that technology. Markets that have been implementing new telecommunications services at a faster rate than Canada will also tend to attract the more advanced and innovative suppliers to those locations.

With the trend toward concentration in the industry, the globalization of supply and the declining influence of medium-sized companies in the industry structure worldwide, the ability of Canadian firms to grow and prosper from a Canadian



PRINCIPAL STATISTICS^a

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Establishments	248	268	261	250	249	278	290 ^f	297 ^f
Employment	36 763	41 896	40 999	38 570	43 019	46 925	47 989 ^f	48 374 ^f
Shipments (\$ millions)	2 678.1	3 210.1	3 584.1	4 003.6	4 446.2	5 136.4	5 526.1 ^g	5 855.5 ^g
GDP ^b (constant 1986 \$ millions)	1 763.6	2 124.9	2 115.2	2 046.0	2 348.1	2 458.5	2 522.9	2 509.7
Investment ^c (\$ millions)	220.2	308.9	303.3	315.5	344.8	367.3	300.4	317.5
Profits after tax ^d (\$ millions)	286.2	338.2	248.0	305.4	315.4	N/A	N/A	N/A
R&D expenditures ^e (\$ millions)	605	716	867	903	975	1 013	1 012	1 037

^aFor establishments, employment and shipments, see *Electrical and Electronic Products Industries*, Statistics Canada Catalogue No. 43-250, annual (SIC 3351, telecommunication equipment industry; and SIC 3359, other communication and electronic equipment industries).

^bISTC estimates based on Statistics Canada data.

^cSee *Capital and Repair Expenditures, Manufacturing Subindustries, Intentions*, Statistics Canada Catalogue No. 61-214, annual. Figures are for capital expenditures only.

^dSee *Corporation Financial Statistics*, Statistics Canada Catalogue No. 61-207, annual. Figures are for all of industry group 335, communication and other electronic equipment industries.

^eUnpublished Statistics Canada data.

^fISTC estimates.

^gSee *Monthly Survey of Manufacturing*, Statistics Canada Catalogue No. 31-001, monthly.

N/A: not available

TRADE STATISTICS

	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ^c	1989 ^c	1990 ^c
Exports ^a (\$ millions)	1 044	1 549	1 564	1 330	1 383	1 323	1 455	1 982
Domestic shipments (\$ millions)	1 634.1	1 661.1	2 020.1	2 673.6	3 063.2	3 813.4	4 071.1	3 873.5
Imports ^b (\$ millions)	652	833	961	1 218	1 243	1 446	1 704	1 909
Canadian market (\$ millions)	2 286.1	2 494.1	2 981.1	3 891.6	4 306.2	5 259.4	5 775.1	5 782.5
Exports (% of shipments)	39.0	48.3	43.6	33.2	31.1	25.8	26.3	33.8
Imports (% of Canadian market)	28.5	33.4	32.2	31.3	28.9	27.5	29.5	33.0

^aSee *Exports by Commodity*, Statistics Canada Catalogue No. 65-004, monthly.

^bSee *Imports by Commodity*, Statistics Canada Catalogue No. 65-007, monthly.

^cIt is important to note that data for 1988 and after are based on the Harmonized Commodity Description and Coding System (HS). Prior to 1988, the shipments, exports and imports data were classified using the Industrial Commodity Classification (ICC), the Export Commodity Classification (XCC) and the Canadian International Trade Classification (CITC), respectively. Although the data are shown as a continuous historical series, users are reminded that HS and previous classifications are not fully compatible. Therefore, changes in the levels for 1988 and after reflect not only changes in shipment, export and import trends, but also changes in the classification systems. It is impossible to assess with any degree of precision the respective contribution of each of these two factors to the total reported changes in these levels.



SOURCES OF IMPORTS^a (in billions)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ^b	1989 ^b	1990 ^b
United States	72	70	63	57	53	45	50	53
European Community	4	5	4	6	5	6	6	7
Asia	15	18	25	28	38	44	38	34
Other	9	7	8	9	4	5	6	6

^aSee *Imports by Commodity*, Statistics Canada Catalogue No. 65-007, monthly.

^bAlthough the data are shown as a continuous historical series, users are reminded that HS and previous classifications are not fully compatible. Therefore, changes in the levels for 1988 and after reflect not only changes in import trends, but also changes in the classification systems.

DESTINATIONS OF EXPORTS^a (in billions)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ^b	1989 ^b	1990 ^b
United States	59	62	64	62	58	56	56	57
European Community	11	10	7	7	10	18	14	13
Asia	4	6	7	9	7	7	11	11
Other	26	22	22	22	25	19	19	19

^aSee *Exports by Commodity*, Statistics Canada Catalogue No. 65-004, monthly.

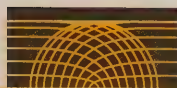
^bAlthough the data are shown as a continuous historical series, users are reminded that HS and previous classifications are not fully compatible. Therefore, changes in the levels for 1988 and after reflect not only changes in export trends, but also changes in the classification systems.

REGIONAL DISTRIBUTION^a (average over the period 1985 to 1988)

	Atlantic	Quebec	Ontario	Prairies	British Columbia
Establishments (% of total)	5	22	46	12	15
Employment (% of total)	X	X	59	X	4
Shipments (% of total)	X	X	60	X	2

^aISTC estimates.

X: confidential



MAJOR FIRMS

Name	Country of ownership	Location of major plants
Gandalf Data Limited	Canada	Nepean, Ontario
Glenayre Electronics Ltd.	United States	Vancouver, British Columbia
Harris Farinon Canada Inc.	United States	Dorval, Quebec
Mitel Corporation	United Kingdom/ Canada	Kanata, Ontario Bromont, Quebec
Motorola Canada Limited	United States	Brampton, Ontario Willowdale, Ontario Burnaby, British Columbia
Newbridge Networks Corporation	Canada	Kanata, Ontario
Northern Telecom Canada Limited	Canada	Amherst, Nova Scotia Halifax, Nova Scotia St. John's, Newfoundland Saint John, New Brunswick Charlottetown, Prince Edward Island Lachine, Quebec Montreal North, Quebec Saint-Laurent, Quebec Verdun, Quebec Barrie, Ontario Belleville, Ontario Brampton, Ontario Brockville, Ontario Kanata, Ontario Kingston, Ontario London, Ontario Nepean, Ontario Toronto, Ontario Weston, Ontario Winnipeg, Manitoba Calgary, Alberta Edmonton, Alberta Regina, Saskatchewan Saskatoon, Saskatchewan Burnaby, British Columbia Richmond, British Columbia
Teleglobe Canada Inc.	Canada	Montreal, Quebec



INDUSTRY ASSOCIATIONS

Canadian Advanced Technology Association (CATA)
2nd Floor, 388 Albert Street
OTTAWA, Ontario
K1R 5B2
Tel.: (613) 236-6550
Fax: (613) 236-8189

Information Technology Association of Canada (ITAC)
Suite 402, 2800 Skymark Avenue
MISSISSAUGA, Ontario
L4W 5A6
Tel.: (416) 602-8345
Fax: (416) 602-8346



SECTORAL STUDIES AND INITIATIVES

The following publication is available from Industry, Science and Technology Canada (see address on page 8).

A Proposal Towards a Strategic Plan for the Canadian Telecommunications Equipment Industry

This study was prepared for ISTC and the Canadian Telecommunications Action Committee (CTAC) by NGL Consulting Ltd. in January 1991.

Published in two parts, part one describes the Canadian telecommunications equipment industry in a global context, while part two presents a framework for action.

Printed on paper containing recycled fibres.



On peut obtenir le document présenté ci-après en s'adressant à l'industrie, Sciences et Technologie Canada, à l'adresse indiquée à la page 9.

Proposition de plan stratégique pour l'industrie de fabrication d'équipement de télécommunications au Canada

Cette étude a été préparée en janvier 1991 par NGL Consulting à la demande d'Industrie, Sciences et Technologie Canada et du Comité canadien d'action sur les télécommunications. Ce document est publié en deux parties. La première décrit la situation de l'industrie canadienne du matériel de télécommunications dans le contexte mondial, et la seconde présente un cadre d'action.



Imprimé sur du papier contenant des fibres recyclées.

ASSOCIATIONS DE L'INDUSTRIE

Association canadienne de technologie de pointe
388, rue Albert, 2^e étage

OTTAWA (Ontario)

K1R 5B2

Tél. : (613) 236-6550

Télécopieur : (613) 236-8189

Association canadienne de la technologie de l'information

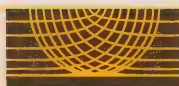
2800, avenue Skymark, bureau 402

MISSISSAUGA (Ontario)

L4W 5A6

Tél. : (416) 602-8345

Télécopieur : (416) 602-8346





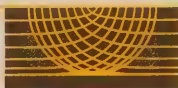
PRINCIPALES SOCIÉTÉS

Nom	Pays	d'appartenance	Emplacement des principaux établissements
Gandalf Data Limited	Canada		Nepaan (Ontario)
Glenayre Electronics Ltd.	États-Unis		Vancouver (Colombie-Britannique)
Harris Farnon Canada Inc.	États-Unis		Dorval (Québec)
Mitel Corporation	Royaume-Uni/Canada		Bromont (Québec) Kanata (Ontario)
Motorola Canada Limitée	États-Unis		Brampton (Ontario) Willowdale (Ontario) Burnaby (Colombie-Britannique)
Northern Telecom Canada Limitée	Canada		St. John's (Terre-Neuve) Amherst (Nouvelle-Écosse) Halifax (Nouvelle-Écosse) Saint John (Nouveau-Brunswick) Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard) Lachine (Québec) Montréal-Nord (Québec) Saint-Laurent (Québec) Verdun (Québec) Barrie (Ontario) Belleville (Ontario) Brampton (Ontario) Brockville (Ontario) Kanata (Ontario) Kingston (Ontario) London (Ontario) Nepean (Ontario) Toronto (Ontario) Weston (Ontario) Winnipeg (Manitoba) Regina (Saskatchewan) Saskatoon (Saskatchewan) Calgary (Alberta) Edmonton (Alberta) Burnaby (Colombie-Britannique) Richmond (Colombie-Britannique)
Société par action de Régime Fédéral de Réseaux Newbridge	Canada		Kanata (Ontario)
Téleglobe Canada Inc.	Canada		Montréal (Québec)

1983	1984	1985	1986	1987	1988 ^b	1989 ^b	1990 ^b
72	70	63	57	53	45	50	53
4	5	4	6	5	6	6	7
15	18	25	28	38	44	38	34
9	7	8	9	4	5	6	6
Autres pays							
États-Unis							
Communauté européenne							
Asie							

Expéditions (% du total)	X	X	60	X	2
Emploi (% du total)	X	X	59	X	4
Établissements (% du total)	5	22	46	12	15
	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	Colombie-Britannique

X : confidentiel



PRINCIPALES STATISTIQUES^a

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Etablissements	248	268	261	250	249	278	290 ^f	297 ^f
Emploi	36 763	41 896	40 999	38 570	43 019	46 925	47 989 ^f	48 374 ^f
Expéditions (millions de \$)	2 678,1	3 210,1	3 584,1	4 003,6	4 446,2	5 136,4	5 526,1 ^g	5 855,5 ^g
PBP (millions de \$ constants de 1986)	1 763,6	2 124,9	2 115,2	2 046,0	2 348,1	2 458,5	2 522,9	2 509,7
Investissements ^c (millions de \$)	220,2	308,9	303,3	315,5	344,8	367,3	300,4	317,5
Bénéfices après impôt (millions de \$)	286,2	338,2	248,0	305,4	315,4	n.d.	n.d.	n.d.
Dépenses de R.-D. ^e (millions de \$)	605	716	867	903	975	1 013	1 012	1 037

^a Les données relatives aux établissements, à l'emploi et aux expéditions sont tirées de *Industries des produits électriques et électroniques*, n° 43-250 au catalogue de Statistique Canada, annuel, CTI 3351 (industrie de l'équipement de télécommunications) et CTI 3359 (Autres industries de matériel électronique et de communication).

^b Estimations d'ISTC, d'après les données de Statistique Canada.

^c Voir *Dépenses d'immobilisations et de réparations, sous-industries manufacturières, perspective*, n° 61-214 au catalogue de Statistique Canada, annuel.

Les données ne concernent que les dépenses en capital.

^d Voir *Statistique financière des sociétés*, n° 61-207 au catalogue de Statistique Canada, annuel. Les données concernent l'ensemble du Groupe 335 (industries de l'équipement de communication et d'autre matériel électronique).

^e Données de Statistique Canada non publiées.

^f Estimations d'ISTC.

^g Voir *Enquête mensuelle sur les industries manufacturières*, n° 31-001 au catalogue de Statistique Canada, mensuel.

n.d. : non disponible

STATISTIQUES COMMERCIALES

	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ^c	1989 ^c	1990 ^c
Exportations ^a (millions de \$)	1 044	1 549	1 564	1 330	1 383	1 323	1 455	1 982
Expéditions intérieures (millions de \$)	1 634,1	1 661,1	2 020,1	2 673,6	3 063,2	3 813,4	4 071,1	3 873,5
Importations ^b (millions de \$)	652	833	961	1 218	1 243	1 446	1 704	1 909
Marché canadien (millions de \$)	2 286,1	2 494,1	2 981,1	3 891,6	4 306,2	5 259,4	5 775,1	5 782,5
Exportations (% des expéditions)	39,0	48,3	43,6	33,2	31,1	25,8	26,3	33,8
Importations (% du marché canadien)	28,5	33,4	32,2	31,3	28,9	27,5	29,5	33,0

^a Voir *Exportations par marchandise*, n° 65-004 au catalogue de Statistique Canada, mensuel.

^b Voir *Importations par marchandise*, n° 65-007 au catalogue de Statistique Canada, mensuel.

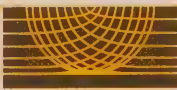
^c Il importe de noter que les données de 1988 et des années ultérieures se fondent sur le Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises (SH). Avant 1988, les données sur les expéditions, les exportations et les importations étaient classifiées selon la Classification des produits industriels (CPI), la Classification des marchandises d'exportation (CME), et le Code de la classification canadienne pour le commerce international (CCCI), respectivement. Bien que les données soient présentées comme une série chronologique, nous rappelons que le SH et les codes de classification précédents ne sont pas entièrement compatibles. Ainsi, les données de 1988 et des années ultérieures ne traduisent pas seulement les variations des tendances des expéditions, des exportations et des importations, mais aussi le changement de système de classification. Il est donc impossible d'évaluer avec précision la part respective de chacun de ces deux facteurs.

de la technologie sous-jacente au domaine des télécommunications. L'emplacement des centres R.-D. a une influence, en aval, sur la localisation de l'activité industrielle liée à la technologie. En outre, les marchés où de nouveaux services de télécommunications ont été lancés à un rythme plus rapide qu'au Canada pourront plus facilement attirer chez eux les fournisseurs les plus avancés et les plus innovateurs. La tendance à l'intégration dans cette industrie, la mondialisation de l'offre, et l'influence décroissante des entreprises de taille moyenne dans la structure mondiale de l'industrie mettent en péril la capacité des entreprises canadiennes de croître et de prospérer depuis leur base au pays. Cependant, la libéralisation des services de télécommunications et des marchés du matériel offre de nouveaux débouchés.

Pour plus de renseignements sur ce dossier ou sur l'étude sectorielle mentionnée à la page 14, s'adresser à la

Direction générale de l'industrie des technologies d'information
Industrie, Sciences et Technologie Canada
Objet : Matériel de télécommunications
235, rue Queen
OTTAWA (Ontario)
K1A 0H5
Tél. : (613) 954-3314
Télécopieur : (613) 952-8419





d'une commercialisation avisée; d'autres débouchés cependant ne s'ouvriront qu'aux entreprises proposant des formules de financement particulièrement intéressantes.

En décembre 1992, le gouvernement canadien annonçait que, de concert avec le secteur privé, il participerait à la création du Network for Advancement of Research, Industry and Education (CANARIE). Ce projet canadien d'« autoroute électronique » permettra aux chercheurs du domaine de la fibre optique et aux fabricants de matériel de tester de nouveaux matériaux et des logiciels sur la technologie de l'information. Ces activités visent à accroître d'au moins 24 fois la capacité du matériel d'ici l'an 2000.

L'accès au marché mexicain résultera de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA). En effet, le 12 août 1992, le Canada, le Mexique et les États-Unis s'entendaient sur le contenu de l'ALENA. Lorsqu'il aura été ratifié par chacun des trois pays, cet accord entrera en vigueur le 1^{er} janvier 1994.

L'ALENA permettra d'abolir graduellement les tarifs sur les exportations canadiennes destinées au Mexique. La majorité d'entre eux seront éliminés en dix ans, les autres en quinze ans. L'ALENA abolira également la plupart des conditions d'octroi de licences d'importations mexicaines et élargira l'accès aux principaux marchés publics du gouvernement mexicain. Il rendra les procédures douanières plus rationnelles, plus précises et moins sujettes à une interprétation unilatérale. Enfin, la politique du Mexique en matière d'investissements sera libéralisée, ce qui ouvrira la porte aux investisseurs canadiens.

Des articles supplémentaires de l'ALENA libéraliseront le commerce dans des domaines comme le transport par voie de terre et d'autres secteurs de services. L'ALENA est le premier accord commercial comportant des dispositions visant la protection des droits à la propriété intellectuelle. Il clarifie aussi les règlements touchant le contenu nord-américain et empêche les responsables américains et canadiens des règlements en matière d'énergie de briser leurs contrats. L'entente améliore les mécanismes de règlement des différends con-tenus dans l'ALE et réduit le recours aux normes en tant qu'obstacles au commerce. L'ALENA prolonge de deux ans l'utilisation des régimes de rembourusement à l'exportation des droits d'entrée, reportant à 1996 la date d'élimination prévue par l'ALE. Ce régime fera ensuite place à un système de rembourusement permanent.

Jusqu'à présent, l'industrie canadienne a connu de grands succès sur le marché intérieur et, plus récemment, sur le marché américain. Le marché intérieur devrait devenir plus homogène à la suite de la décision de la Cour suprême du Canada, rendue en 1989, et confirmant la compétence fédérale sur les fournisseurs de services qui font partie du réseau national de télécommunications. L'évolution du marché

Évaluation de la compétitivité

Intérieur sera également touchée par la décision autorisant la concurrence au chapitre des appels interurbains, par les règlements et la politique prévus sur la convergence des systèmes de téléphone et de radiocommunications. Un marché intérieur plus compétitif offre d'excellents débouchés aux entreprises canadiennes; il devient aussi plus attrayant pour les fournisseurs étrangers.

La conclusion de la ronde actuelle de négociations du GATT aura une influence déterminante sur l'évolution du milieu. S'ajoutant aux pourparlers sur les tarifs, les négociations visant à inclure les entreprises de télécommunications dans le champ d'application du code des marchés publics pourraient avoir des répercussions importantes sur l'industrie du matériel de télécommunications. Celle-ci pourrait notamment bénéficier d'importantes occasions d'affaires si les compagnies de téléphone publiques en venaient à accepter les soumissions d'entrepreneurs privés.

Un projet de loi à l'étude aux États-Unis, visant à permettre à la Regional Bell Operating Companies d'investir dans la fabrication, pourrait également offrir des débouchés à l'industrie canadienne. Cependant, les entreprises intéressées pourraient faire face à des concurrents nouveaux et encore plus puissants.

L'intégration des entreprises est en hausse partout dans le monde. De plus en plus, l'industrie se caractérise par un nombre toujours plus petit de très grandes entreprises, par quelques-unes de taille moyenne qui stagnent ou sont achetées par des plus grandes, et par de petites devant réussir très rapidement ou disparaître. Au Canada, l'entreprise la plus puissante est sans conteste Northern Telecom. Celle-ci a évolué sans cesse au fil des vingt dernières années : de société canadienne, elle s'est muée en société nord-américaine, puis s'est réorganisée, récemment, en entreprise d'envergure mondiale. Naturellement, chacune de ces métamorphoses a réduit sa dépendance à l'égard du marché canadien.

On estime généralement que l'industrie canadienne du matériel de télécommunications est concurrentielle sur le marché mondial, où elle occupe une place plus importante que la place et les avantages naturels du Canada devraient en principe lui réserver. Mais la concurrence internationale se fait de plus en plus vive, comme en témoignent la disparition du surplus commercial canadien à la fin des années 1980 et le rendement médiocre affiché récemment par de nombreuses entreprises dans la plupart des pays.

En général, le Japon, la CE et les États-Unis consacrent des sommes plus importantes que le Canada au développement

bidirectionnelles à partir du domicile, du bureau ou d'endroits publics, et ce, en utilisant le même appareil. Pour être en mesure d'utiliser cette technologie, les stations de base seront établies dans les centres commerciaux, les stations de métro, les aéroports ou d'autres endroits très fréquentés. Les coûts de lancement et d'exploitation de ces nouveaux téléphones devraient être peu élevés et, en alliant leur mobilité et leur facilité d'utilisation, le marché canadien pourrait atteindre un milliard de dollars par année, selon les prévisions de l'industrie canadienne. Chaque abonné pourra obtenir son propre appareil et son propre numéro de téléphone.

L'industrie canadienne du matériel de télécommunications s'adapte très rapidement aux tendances à la fois dans le domaine de la technologie de pointe et des réseaux de services assurant une capacité de fonctionnement.

La technologie demeure un facteur déterminant de l'évolution de cette industrie. Les changements technologiques sont souvent une menace pour les entreprises déjà en place, et fournissent des débouchés aux entreprises désireuses de pénétrer sur le marché.

La mise en œuvre des nouvelles techniques nécessitera d'importants investissements, et certains pays ont déjà pris des dispositions en ce sens. De 1987 à 1992, la CE a notamment consacré 550 millions d'ECU (Unité de compte européenne) (844 millions de dollars CAN) à son programme de Recherche européenne sur les technologies de pointe dans le domaine des télécommunications (RACE). Le programme RACE II est déjà lancé et, de 1991 à 1994, la CE y consacra 489 millions d'ECU supplémentaires (environ 750 millions de dollars CAN) pour assurer à son industrie une place de choix dans le domaine des télécommunications par système de transmission à large bande.

Le Japon s'attache à encourager l'accès à domicile des télécommunications par large bande, première étape importante pour réaliser la convergence des télécommunications et des autres médias d'information. Au printemps de 1991, les autorités japonaises ont annoncé leur programme de télécommunications Project) qui se traduira par l'utilisation de la fibre optique dans des câbles et du matériel dans la majorité des foyers japonais d'ici 2015.

L'Europe offrira des débouchés intéressants après 1992 à condition que l'industrie canadienne fasse les investissements nécessaires au développement du marché. Il en va de même pour les pays du littoral du Pacifique. Les fournisseurs canadiens devront toutefois soutenir la concurrence des industries européennes et asiatiques, qui seront en mesure de le faire. Les pays en voie d'industrialisation continueront d'offrir d'importants débouchés. Certains ne seront ouverts qu'aux entreprises offrant des produits de qualité dans le cadre

un nouveau secteur, celui de la technologie de l'information, permettant ainsi d'incorporer la technologie numérique, y compris la compression des données, au matériel de télécommunications. Deuxièmement, la libéralisation des marchés des services de télécommunications a créé de nouveaux débouchés. Troisièmement, la complexité croissante des produits et des procédés, qui nécessite des investissements accrus au chapitre de la R-D, a entraîné une accélération de la rationalisation de l'industrie. Quatrièmement, les pays nouvellement industrialisés constituent des marchés dont l'importance ne cesse de croître. Cinquièmement, les fusions, les acquisitions, les entreprises en participation, les regroupements et les consortiums de recherche contribuent tous à consolider l'industrie. Enfin, de nouvelles normes internationales sont en voie d'être établies.

Ces tendances devraient se maintenir au cours des années 1990, mais trois nouvelles orientations se dégagent d'ores et déjà. En premier lieu, des signaux à large bande pourront être transmis à domicile et il se peut que l'on assiste à une convergence des communications téléphoniques et des radiocommunications. Ce phénomène permettra de faire ses courses et ses transactions bancaires tout en restant à la maison. Ensuite, les fournisseurs de services ont de plus en plus recours à l'intégration de systèmes. Par exemple, les compagnies de téléphone s'emploient à fournir des services complets à leurs clients multinationaux et transnationaux, ce qui accélérera l'échange de textes et de données ainsi que la communication visuelle personne-machine à partir d'ordinateurs et de systèmes distincts. Finalement, on prévoit une croissance des réseaux de communications personnels; il s'agit de réseaux de radiocommunications sans fil, dont les exemples connus sont l'appareil téléphonique résidentiel sans fil et le téléphone cellulaire.

Les fabricants tentent d'améliorer la capacité, de réduire les coûts de revient et d'accroître les applications et l'utilité des réseaux de communications personnels, dont la popularité ne cesse de grandir. Les innovations peuvent porter sur la mise au point de multiplexeurs de pointe ou sur les applications microcellulaires multiples. Les téléphones cellulaires sur le marché permettent d'obtenir une couverture assez étendue, mais la consommation d'énergie élevée par rapport à la capacité de l'appareil se reflète sur son coût d'utilisation. La technologie microcellulaire, dont le Canada est le chef de file, permet de fabriquer de très petits appareils, consommant peu d'énergie, et d'accroître leur capacité. Son coût d'utilisation sera donc peu élevé, favorisant un usage fréquent, mais la portée à partir de la station de base ne sera que de 50 à 150 m.

Grâce à cette technologie et aux réseaux de services, le Canada sera le premier pays à offrir des communications



Au cours des années 1980, plusieurs grandes tendances ont caractérisé l'industrie du matériel de télécommunications à l'échelle mondiale. Premièrement, la convergence de l'information et des techniques de communications a fait apparaître

Évolution du milieu

Le taux d'adoption de certains produits utilisés pour former des réseaux locaux dépendra également des ressources humaines dans d'autres secteurs d'activité. La formation de réseaux facilite, entre autres, le travail en équipe de personnes travaillant à domicile ou dans des établissements différents. Selon le *Financial Times*⁴, près de 12 millions de Nord-Américains travailleront à domicile d'ici 1995, et les améliorations apportées à la technologie devront être accompagnées d'une meilleure gestion du personnel.

Autres facteurs

Les succès de cette industrie reposent pour une bonne part sur la gestion des ressources humaines. Les entreprises comptent sur la disponibilité de diplômés ayant reçu une formation adéquate. Elles doivent également apporter une attention particulière au recyclage des employés en place, car leurs tâches peuvent passer d'un travail d'assemblage exigeant peu de compétences, à un travail extrêmement complexe. Rien n'indique qu'une quelconque pénurie de personnel empêche actuellement l'industrie canadienne de soutenir la concurrence, mais le secteur continue de s'inquiéter de la disponibilité de travailleurs qualifiés.

Le taux d'adoption de certains produits utilisés pour former des réseaux locaux dépendra également des ressources humaines dans d'autres secteurs d'activité. La formation de réseaux facilite, entre autres, le travail en équipe de personnes travaillant à domicile ou dans des établissements différents. Selon le *Financial Times*⁴, près de 12 millions de Nord-Américains travailleront à domicile d'ici 1995, et les améliorations apportées à la technologie devront être accompagnées d'une meilleure gestion du personnel.

Pour demeurer concurrentielle à long terme, cette industrie canadienne investit dans les techniques sous-jacentes, comme les semi-conducteurs de pointe (en microélectronique, en électro-optique et en photonique), et dans les logiciels. Mais, en raison des coûts élevés et des longs délais d'exécution, très peu d'entreprises ont les ressources voulues pour faire elles-mêmes de la R-D, de pointe. C'est ce qui a amené les gouvernements à s'engager dans l'ouverture et le financement de centres et de consortiums de recherche. Au Canada, l'aide gouvernementale est notamment fournie par le Conseil national de recherches du Canada, le Centre de recherches sur les communications et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. Il existe aussi des programmes d'encouragement à l'industrie, dont le Programme des technologies stratégiques, de même que des associations pour fins de R-D, et des centres de recherche tels que l'Institut canadien de recherches en télécommunications, la Fondation nationale pour la recherche sur les communications sans fil, le Telecommunications Research Labs (autrefois l'Alberta Telecommunications Research Centre), l'Institut national de la recherche scientifique (INRS) – Télécommunications, le Telecommunications Research Institute of Ontario (TRIO), et le Centre canadien des communications maritimes (CCCM). En outre, plus de 25 universités canadiennes poursuivent des recherches dans le domaine des télécommunications.

Le défi constant posé à cette industrie est de fabriquer au coût le plus bas possible du matériel d'une grande fiabilité. Dans certains cas, ce défi a incité des fournisseurs canadiens

- les procédés de fabrication.
 - la mise au point de produits susceptibles de percer sur le marché;
 - les applications du matériel de télécommunications;
- La technologie est importante à trois niveaux :

autres industries canadiennes.

Industrie ont donc contribué à la compétitivité de nombreuses points, offerts à un prix raisonnable. Les produits de cette nature ont besoin de services de télécommunications naturelles ont besoin de services de télécommunications fabrication, des services et de la mise en valeur des richesses de base. Pour faire face à la concurrence, les secteurs de la un rôle stratégique primordial et constituent une technologie

Facteurs technologiques

Partout dans le monde, les télécommunications jouent un rôle stratégique primordial et constituent une technologie de financement pour effectuer des ventes importantes.

mais de plus en plus de pays ne peuvent pas se passer de





Facteurs liés au commerce

Les tarifs imposés par le Canada sur le matériel de télécommunications varient de 10,3 à 17,8 %, tandis que les États-Unis imposent des droits de 4,7 à 8,5 %. Ces tarifs s'appliquent aux biens en provenance de l'extérieur du Canada ou des États-Unis. En vertu de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE), entré en vigueur le 1^{er} janvier 1989, tant dans ses dispositions immédiates que dans celles qui ont été appliquées ultérieurement, les tarifs sur tout le matériel de télécommunications faisant l'objet d'un commerce actif entre les deux pays ont été progressivement abolis. Pour sa part, la CE impose des tarifs variant de 5,1 à 7,5 %, et le Japon, des droits de 5,1 %.

Un grand nombre de barrières non tarifaires ont également joué un rôle important dans le commerce international. L'une des plus notables découle de la politique des marchés publics. En effet, le Code des marchés publics relatif à l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT) n'inclut pas les entreprises de télécommunications, ce qui, dans de nombreux pays, a permis aux services publics de télécommunications de favoriser les fournisseurs locaux au détriment des fournisseurs étrangers. L'établissement de normes internationales et la tendance actuelle vers la privatisation rendent cette barrière moins efficace. Par suite d'accords commerciaux entre les États-Unis et le Japon, ce dernier pays a abaissé ses barrières liées à la politique des marchés publics pour tous les pays bénéficiant du statut de la nation la plus favorisée, assurant ainsi aux fournisseurs canadiens un meilleur accès au marché japonais.

Les organismes internationaux de normalisation ont une influence de plus en plus grande sur le commerce du matériel de télécommunications. Les normes servaient autrefois à protéger les marchés intérieurs contre les concurrents étrangers; or, les principaux fabricants les utilisent maintenant pour s'imposer dans la concurrence qu'ils livrent sur les grands marchés régionaux ou mondiaux. Les normes nationales et internationales doivent maintenant être conformes pour que les consommateurs puissent tirer entièrement parti de la technologie actuelle.

Le financement préférentiel joue un rôle commercial important en matière de télécommunications. Les pays industrialisés, y compris le Canada, ont encouragé les exportations de matériel de télécommunications en accordant un financement à des taux d'intérêt peu élevés aux pays acheteurs. En 1987, ces crédits à l'exportation intervenaient dans plus de 18 % des expéditions des pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) vers les marchés des pays non membres. Les pays prêteurs ont convenu de tenter de restreindre les crédits à l'exportation,

d'administration ont été engagés au Canada, de même qu'une 60 et 70 % de ses activités de R.-D. Cette entreprise située le Canada parmi les chefs de file d'une industrie en évolution constante. Cette présence a aussi fourni un débouché stable et continu aux fournisseurs de pièces détachées et de composants. De plus, Northern Telecom a donné naissance à de nombreuses entreprises canadiennes de fabrication de matériel de télécommunications.

En juin 1992, Northern Telecom a conclu avec Matra SA de France un accord lui permettant d'acquérir 20 % de Matra Communications. Aux termes de l'entente, Northern Telecom a également consenti à Matra un prêt de 154 millions de dollars, lequel sera converti en 1995 en 20 % des actions ordinaires de Matra; de plus la société s'est engagée à acquérir 7 % de MMB, la société de portefeuille propriétaire de Matra. Cette entente donne à Northern Telecom accès à une technologie de la radiocommunication qui vient compléter son expertise en matière de commutation et raffermir sa position au sein de la CE.

Le marché canadien est l'un des plus évolués au monde. La stabilité de ce marché, sa nature complexe ainsi que la recherche constante de l'innovation ont contribué au développement du réseau canadien de fournisseurs de matériel de télécommunications. En outre, les relations d'affaires à long terme entre les compagnies de téléphone et leurs principaux fournisseurs ont donné à ces derniers la capacité financière d'investir constamment dans la mise au point de nouveaux produits, et leur ont permis de faire valoir à leurs clients éventuels la qualité des produits canadiens. Comme le marché canadien est restreint, les succès obtenus par quelques entreprises ont limité la possibilité pour de nouvelles entreprises canadiennes et des filiales de grands fabricants étrangers, de s'y tailler une place de choix.

La force des petites et moyennes entreprises de télécommunications canadiennes réside dans la qualité supérieure de leurs produits et dans leur capacité de découvrir et de combler de nouveaux créneaux de marché. Chacune de ces entreprises se caractérise par un rendement cyclique, des périodes de croissance rapide et de rentabilité alternant avec des périodes de difficulté et de stagnation, lorsque leurs produits sont éclipés par d'autres ou que les créneaux sont comblés avant que de nouveaux aient été découverts. En raison de sa dépendance à l'égard des créneaux spécialisés, la capacité de production du Canada est fragmentée, ce qui nuit à ses efforts pour concurrencer, sur les marchés des pays en voie d'industrialisation, les fournisseurs étrangers plus intégrés. L'industrie canadienne, dans son ensemble, possède certaines compétences en intégration de systèmes, mais peu d'entreprises cherchent à s'imposer comme maître-d'œuvre pour d'importants contrats outre-mer, ou peuvent le faire.

Source : Northern Telecom Canada Limited, *Rapport annuel*, 1991. Étant donné que cette société calcule ses revenus en dollars US, les montants fournis ont été convertis en dollars canadiens au taux annuel de 1,1458 \$ CAN de 1 dollar US.

pointe, du lancement de nouveaux produits et d'une réduction draconienne des dépenses. De 1989 à 1991, Northern Telecom a notamment vendu ou fermé quatre usines canadiennes, puis en a ouvert quatre autres au pays. D'autres entreprises, comme Mitel et Gandalf, ont regroupé leurs activités de production.

Forces et faiblesses

Facteurs structurels

Les trois principales forces de l'industrie canadienne du matériel de télécommunications sont l'excellence de sa technologie, la présence de Northern Telecom, et un marché intérieur avant-gardiste. La présence de programmes spatiaux axés sur les télécommunications constitue également un atout. Par contre, il faut noter l'absence d'autres grands fabricants d'envergure mondiale au Canada, et les dimensions modestes du marché intérieur.

Cette industrie fait appel aux techniques de pointe et effectue d'énormes investissements au chapitre de la R-D. Les principaux fabricants d'envergure internationale disposent tous d'importants centres de R-D, et sont en mesure de concevoir et de fabriquer des circuits intégrés. Au Canada, cette industrie représente 20 % de toute la R-D, faite en milieu industriel, un pourcentage imposant, car sa contribution au produit intérieur brut est inférieure à 1 %. Les chefs de file de cette industrie affectent plus de 10 % de leur chiffre d'affaires à la R-D, ainsi, les dépenses en R-D, de Northern Telecom sont-elles passées de 5,7 % de ses ventes de 1,1 milliard de dollars en 1977, à 11,6 % de ses ventes de 9,4 milliards en 1993. Un élément clé du succès de Northern Telecom en matière de technologie est sa filiale Recherches Bell-Northern, qui lui appartient à 70 %, et dont le siège social ainsi que les principaux laboratoires se trouvent au Canada. Un sondage auprès d'un échantillon de 11 petites entreprises canadiennes montre que celles-ci affectent en moyenne 12,6 % de leur chiffre d'affaires à la R-D, soit de 5 à 21,2 %.

L'une des grandes forces de cette industrie résulte de la présence au Canada de Northern Telecom, au 3^e rang en raison de son chiffre d'affaires annuel des grands fabricants mondiaux de matériel de télécommunications. Désormais, Northern Telecom dépend moins du marché canadien, en raison de son expansion sur les marchés étrangers et de ses acquisitions dont celle, récente, de STC PLC du Royaume-Uni. Néanmoins, si les ventes de Northern Telecom au Canada lui ont permis d'y réaliser 39 % de ses revenus en 1991, plus de 40 % des coûts de fabrication et des frais

elles ne tiennent pas compte de l'amélioration de la qualité. Au nombre des améliorations réalisées au cours des années 1980, mentionnons une meilleure qualité sonore, une augmentation du nombre des fonctions accomplies par les appareils téléphoniques, ainsi qu'une capacité accrue de la transmission simultanée de la voix, des données et des images. Ce taux de croissance modeste s'explique par la maturité du marché canadien et par la concurrence accrue des fabricants étrangers. En outre, les entreprises essaient d'approvisionner les marchés étrangers par l'entremise de fournisseurs établis à l'étranger, plutôt que de chercher à exporter à partir du Canada. La faible croissance des ventes à l'exportation peut aussi s'expliquer par la maturité relative du marché américain, la nécessité pour les fabricants canadiens d'offrir aux États-Unis des activités à valeur ajoutée pour y maintenir leur part du marché, et leur difficulté de s'établir et de prospérer à l'étranger. Ces dernières années, la croissance des importations a été assez forte. Celles en provenance du Japon ont doublé de 1984 à 1989, principalement au détriment des importations américaines. Une partie de cette hausse tient au dynamisme des fabricants japonais dans leur pénétration du marché américain, et à leur capacité de produire en grande quantité du matériel de télécommunications grand public ainsi que de nouveaux produits, tels les télécopieurs et les téléphones cellulaires.

Les investissements en R-D, ont augmenté de façon considérable jusqu'en 1987, représentant environ 22 % de la valeur annuelle des expéditions de 1983 à 1987. Cette portion a cependant baissé continuellement depuis 1987, de sorte qu'en 1990, ces investissements étaient inférieurs à 18 %. En 1988, en 1989 et en 1990, les dépenses ont plafonné à un peu plus d'un milliard de dollars, en valeur absolue. De 1988 à 1991, l'industrie canadienne n'a pas fait beaucoup de profits. Alors que Northern Telecom continuait de réaliser d'imposants bénéfices, de nombreuses autres entreprises connaissaient des difficultés. Certaines d'entre elles, dont Tlc/communications et Microtel, aux prises avec des ennus financiers et un effritement de leur part du marché, ont cessé en tout ou en partie de produire du matériel de télécommunications. Un bon nombre de plus petites entreprises possédant un fort potentiel de croissance ont été incapables d'afficher une rentabilité continue, même si les résultats d'exploitation indiquent que certaines d'entre elles réalisent des profits. Ainsi, la valeur des actions de Newbridge et de S.R. Telecom ont plus que doublées au cours des onze premiers mois de 1992. Les succès de Northern Telecom résultent de investissements dans la technologie de fabrication de

de la Compagnie des câbles Canada et de la Division des communications de Rockwell, AT&T, NEC et Siemens n'ont pas encore d'installations de R-D, ni de fabrication au Canada. Dans le deuxième groupe, aucune entreprise n'appartient à des intérêts canadiens. Toutefois, certains fabricants de priorité étrangère, dont Motorola et Harris, possèdent au Canada des filiales exerçant des activités liées aux télécommunications. Enfin, le Canada compte un bon nombre de fabricants dans le troisième groupe, et quatre d'entre eux — Gandalf, Glenayre, Mitel et Newbridge — réalisent chacun un chiffre d'affaires annuel de plus de 100 millions de dollars. Globalement, on estime que 31 entreprises, dont un bon nombre est de propriété canadienne, assurent plus de 90 % de la production de cette industrie.

Sur le plan géographique, les activités de mise au point et de fabrication sont concentrées en Ontario et au Québec, bien qu'on en trouve de plus en plus en Colombie-Britannique (figure 3). Northern Telecom compte des usines de fabrication (figure 3). Northern Telecom compte des usines de fabrication ou des filiales dans toutes les provinces, sauf au Nouveau-Brunswick, où elle a ouvert un bureau de vente et de service. Depuis toujours, et ce, dans tous les pays, les fournisseurs ont vendu leurs produits et services à un petit nombre d'entreprises de télécommunications monopolistes, contrôlées ou réglementées par l'État. Il s'est donc tissé des relations à long terme entre les fournisseurs de matériel et les entreprises. Or, les années 1980 ont été marquées par la libéralisation des services de télécommunications, tant sur le marché intérieur

Pendant longtemps, les expéditions canadiennes de matériel de télécommunications ont augmenté à un taux annuel moyen d'environ 6 %. Ce rendement était imputable à la libéralisation obligatoire des principaux marchés, à l'importance d'une compétitivité accrue entre les fournisseurs de services de télécommunications interregional, au remplacement du matériel analogique par du matériel numérique, et à la croissance du marché des services de télécommunications. Toutefois, à la fin des années 1970 et au début des années 1980, cette croissance s'est considérablement accélérée, atteignant environ 15 % par an, en raison d'une utilisation accrue de la transmission de données, de la mise en œuvre de la technologie numérique et de la pénétration du marché américain par les fabricants canadiens.

Depuis la récession de 1981-1982, la croissance annuelle des expéditions s'est établie en général à 6 %. Cependant, les données sur la croissance réelle sont sous-évaluées, car

qu'international, et ce phénomène a modifié en profondeur les relations établies. Ainsi, des nouveaux débouchés ont-ils été créés grâce à la croissance et à l'expansion observées au sein de la Communauté européenne (CE). Celle-ci adopte des normes que devront utiliser tous les pays membres. Ces débouchés incitent les entreprises à effectuer des fusions et des acquisitions, et à conclure des associations, étant donné que les entreprises nationales tentent de commercialiser leurs produits à l'échelle mondiale.

Rendement

Figure 2 — Total des expéditions et de l'emploi

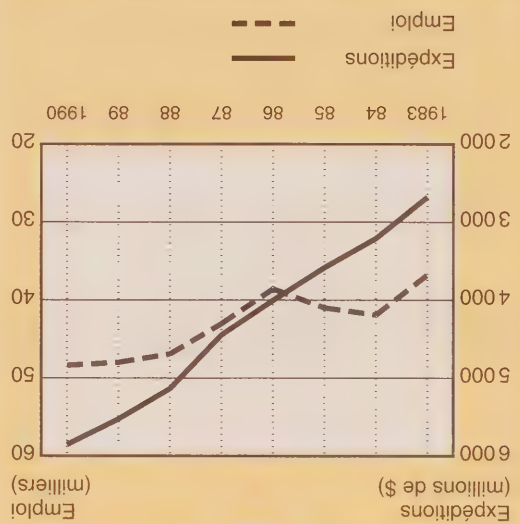
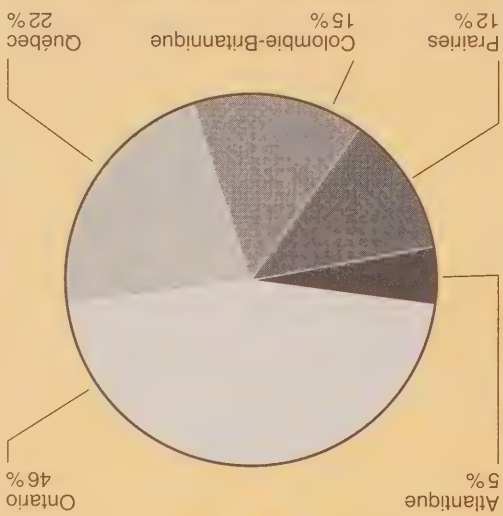


Figure 3 — Répartition régionale des entreprises (moyenne de 1986 à 1988)



2Northern Telecom Canada Limitée, *Rapport annuel*, 1991. Étant donné que cette société calcule ses revenus en dollars US, les montants fournis ont été convertis en dollars canadiens au taux annuel de 1,1458 \$ CAN de la Banque du Canada.

Structure et rendement

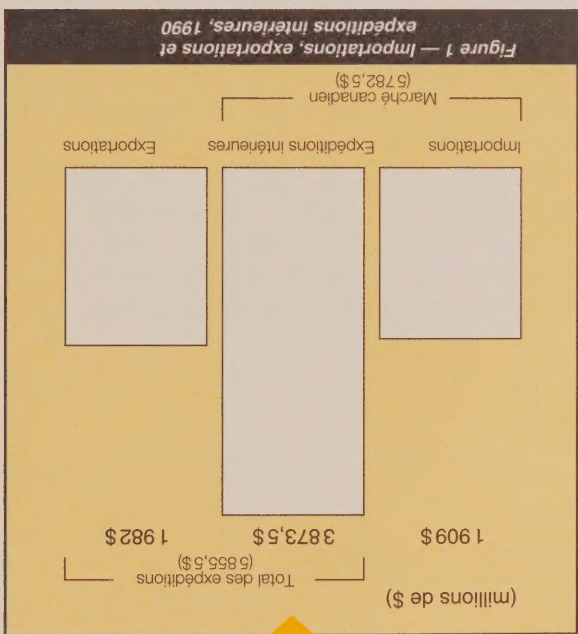
Structure

L'industrie canadienne du matériel de télécommunications regroupe les fabricants de matériel de transmission, de commutation, de distribution de la voix, ainsi que d'information vidéo et numérique. Ce matériel est utilisé dans les réseaux de télécommunications tant publics que privés. Les produits fabriqués comprennent des terminaux (récepteurs téléphoniques dotés de fonctions s'ajoutant aux appareils de base), des réseaux de commutation privés ou publics, des multiplexeurs, du matériel de réseaux de transmission de données (différent du matériel de transmission de la voix), des émetteurs-récepteurs hyperfréquence ou utilisant des fibres optiques, du matériel de radiotéléphone mobile (y compris la radio cellulaire), et d'autre matériel. L'industrie fabrique également des produits utilisés pour la production, la diffusion et la distribution des signaux de télévision et de radio. Deux sous-secteurs de cette industrie ne sont pas étudiés dans le présent profil : la fibre optique et le câble de cuivre (voir le profil *Fils et câbles électriques*), et le matériel de communications de défense (voir les profils *Électronique de défense* et *Industrie spatiale*).

En 1990, les expéditions de cette industrie atteignaient 5 855,5 millions de dollars, soit légèrement plus que le marché intérieur de 5 782,5 millions (figure 1). Les importations et les exportations, respectivement de 1 909 millions de dollars et de 1 982 millions, ont produit un modestes surplus de la balance commerciale de 73 millions. Par comparaison, en 1989, l'industrie enregistrait un déficit commercial de 249 millions et, en 1991, de 33 millions; par contre, en 1984, elle obtenait un surplus de 716 millions. En 1988, le nombre d'emplois était de 46 925, soit une augmentation de 12 % par rapport à 1984 (figure 2). On estime qu'en 1990, l'industrie fournissait plus de 48 000 emplois.

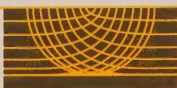
La clientèle se compose principalement d'entreprises de télécommunications offrant une vaste gamme de services de communications. À la suite de la déréglementation massive de l'industrie des services, laquelle a permis aux consommateurs de posséder leur propre terminal et d'exploiter des réseaux privés, un nouveau marché fort actif est alors apparu, dont la clientèle est composée de particuliers et d'entreprises.

En 1990, le marché mondial du matériel de télécommunications était évalué à environ 130 milliards de dollars CAN. À l'échelle mondiale, l'industrie se divise en trois secteurs. Le



premier, et le plus important, est constitué d'un nombre limité de très grandes entreprises, axées sur la R.-D., et caractérisées par leur intégration verticale. Celles-ci offrent une vaste gamme de produits, mais leur activité principale est la fabrication de matériel de commutation destiné aux réseaux publics. Les six grandes sociétés sont : Alcatel, AT&T, Ericsson, NEC, Northern Telecom et Siemens. Le deuxième secteur comprend des entreprises établies de longue date dans le domaine des télécommunications, mais qui n'occupent pas une place dominante sur le marché du matériel de commutation destiné aux réseaux publics. Mentionnons entre autres Bosch, Digital Equipment, IBM, Motorola, Philips et Rockwell. Le troisième groupe inclut des entreprises spécialisées offrant une petite gamme de produits issus de nouvelles techniques ou de leurs applications.

L'industrie canadienne du matériel de télécommunications compte une seule société de calibre international faisant partie du premier groupe, Northern Telecom, dont les revenus, à l'échelle mondiale, atteignaient 9,4 milliards de dollars en 1991. De ces revenus, 39 % étaient réalisés au Canada? Pour sa part, Ericsson poursuit des activités florissantes en tant que fournisseur de matériel cellulaire, et a établi au Canada un centre de R.-D. dans ce domaine. La présence d'Alcatel au Canada s'est fortement accrue grâce à l'acquisition récente



MATÉRIEL DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

AVANT-PROPOS

Étant donné l'évolution rapide du commerce international, l'industrie canadienne doit pouvoir soutenir la concurrence si elle veut connaître la croissance et la prospérité. Favoriser l'amélioration du rendement de nos entreprises sur les marchés du monde est un élément fondamental des mandats confiés à l'Industrie, Sciences et Technologie Canada et à Commerce extérieur Canada. Le profil présenté dans ces pages fait partie d'une série de documents grâce auxquels Industrie, Sciences et Technologie Canada procède à l'évaluation sommaire de la position concurrentielle des secteurs industriels canadiens, en tenant compte de la technologie, des ressources humaines et de divers autres facteurs critiques. Les évaluations d'Industrie, Sciences et Technologie Canada et de Commerce extérieur Canada tiennent compte des nouvelles conditions d'accès aux marchés de même que des répercussions de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis. Pour préparer ces profils, le Ministère a consulté des représentants du secteur privé.

Veiller à ce que tout le Canada demeure prospère durant l'actuelle décennie et à l'orée du vingt et unième siècle, tel est le défi qui nous sollicite. Ces profils, qui sont conçus comme des documents d'information, seront à la base de discussions solides sur les projections, les stratégies et les approches à adopter dans le monde de l'industrie. La série 1990-1991 constitue une version revue et corrigée de la version parue en 1988-1989. Le gouvernement se chargera de la mise à jour régulière de cette série de documents.



Michael H. Wilson
Ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie
et ministre du Commerce extérieur

Introduction

Le secteur canadien de la technologie de l'information regroupe environ 12 000 entreprises employant 287 000 personnes et offrant produits et services d'une valeur de plus de 40,2 milliards de dollars¹. Ces entreprises produisent une gamme presque complète de matériel informatique et de logiciels servant à la détection, au traitement et à la communication de données. Elles offrent en outre aux utilisateurs divers services de conseils ou autres.

Les entreprises du secteur utilisent aussi bien les techniques éprouvées que nouvelles et leurs activités de production et de recherche-développement (R-D) du produit sont généralement à la fine pointe de la technologie. D'une grande importance stratégique pour le Canada, le secteur est en

outre un véritable moteur de l'activité économique à tous les niveaux. Pour avoir une meilleure idée du rôle de ce secteur dans l'économie canadienne, consulter les six fascicules du profil de cette industrie, soit :

- *Electronique grand public*
- *Instruments*
- *Matériel de télécommunications*
- *Microélectronique*
- *Ordinateurs et unité périphérique*
- *Services informatiques et logiciels*

Le Ministère a également publié des profils sur des secteurs dérivés, soit la *Géomatique* et l'*Industrie spatiale*.

¹ Dans les publications antérieures d'Industrie, Sciences et Technologie Canada (ISTC), le secteur de la technologie de l'information ne comprenait pas les entreprises de télécommunications. Celles-ci en font désormais partie en raison de leur rôle important au sein de ce secteur.

Centres de services aux entreprises et Centres de commerce international

Industrie, Sciences et Technologie Canada (ISTC), et Affaires extérieures et Commerce extérieur Canada (AECCEC) ont mis sur pied des centres d'information dans les bureaux régionaux de tout le pays. Ces centres permettent à la clientèle de se renseigner sur les services, les programmes et les compétences relevant de ces deux ministères. Pour obtenir plus de renseignements, s'adresser à l'un des bureaux énumérés ci-dessous :

Yukon

300, rue Main, bureau 210
WHITEHORSE (Yukon)
Y1A 2B5
Tél. : (403) 667-3921
Télécopieur : (403) 668-5003

Territoires du Nord-Ouest

Precambrian Building
10^e étage
Sac postal 6100
YELLOWKNIFE
(Territoires du Nord-Ouest)
X1A 2R3
Tél. : (403) 920-8568
Télécopieur : (403) 873-6228

Administration centrale d'ISTC

Edifice C.D. Howe
235, rue Queen
1^{er} étage, Tour est
OTTAWA (Ontario)
K1A 0H5
Tél. : (613) 952-ISTC
Télécopieur : (613) 957-7942

Administration centrale d'AECCEC

InfoExport
Edifice Lester B. Pearson
125, promenade Sussex
OTTAWA (Ontario)
K1A 0G2
Tél. : (613) 993-6435
1-800-267-8376
Télécopieur : (613) 996-9709

Saskatchewan

S.J. Cohen Building
119, 4^e Avenue sud, bureau 401
SASKATOON (Saskatchewan)
S7K 5X2
Tél. : (306) 975-4400
Télécopieur : (306) 975-5334

Alberta

Place du Canada
9700, avenue Jasper,
bureau 540
EDMONTON (Alberta)
T5J 4C3
Tél. : (403) 495-ISTC
Télécopieur : (403) 495-4507

510, 5^e Rue sud-ouest,
bureau 1100

CALGARY (Alberta)

T2P 3S2
Tél. : (403) 292-4575
Télécopieur : (403) 292-4578

Colombie-Britannique

Scotia Tower
650, rue Georgia ouest,
bureau 900
C.P. 11610
VANCOUVER
(Colombie-Britannique)
V6B 5H8
Tél. : (604) 666-0266
Télécopieur : (604) 666-0277

Tél. : (604) 666-0266
Télécopieur : (604) 666-0277

Nouveau-Brunswick

Place Assomption
770, rue Main, 12^e étage
C.P. 1210
MONCTON (Nouveau-Brunswick)
E1C 8P9
Tél. : (506) 857-ISTC
Télécopieur : (506) 851-2384

Québec

800, Tour de la place Victoria,
bureau 3800
C.P. 247
MONTREAL (Québec)
H4Z 1E8
Tél. : (514) 283-8185
1-800-361-5367
Télécopieur : (514) 283-3302

Ontario

Dominion Public Building
1, rue Front ouest, 4^e étage
TORONTO (Ontario)
M5J 1A4
Tél. : (416) 973-ISTC
Télécopieur : (416) 973-8714

Manitoba

Newport Centre
330, avenue Portage, 8^e étage
C.P. 981
WINNIPEG (Manitoba)
R3C 2V2
Tél. : (204) 983-ISTC
Télécopieur : (204) 983-2187

Terre-Neuve

Atlantic Place
215, rue Water, bureau 504
C.P. 8950
ST. JOHN'S (Terre-Neuve)
A1B 3R9
Tél. : (709) 772-ISTC
Télécopieur : (709) 772-5093

Ile-du-Prince-Édouard

Confederation Court Mall
National Bank Tower
134, rue Kent, bureau 400
C.P. 1115
CHARLOTTETOWN
(Ile-du-Prince-Édouard)
C1A 7M8
Tél. : (902) 566-7400
Télécopieur : (902) 566-7450

Nouvelle-Écosse

Central Guaranty Trust Tower
1801, rue Hollis, 5^e étage
C.P. 940, succursale M
HALIFAX (Nouvelle-Écosse)
B3J 2V9
Tél. : (902) 426-ISTC
Télécopieur : (902) 426-2624

Pour les Profils de l'industrie :
Direction générale
des communications
Industrie, Sciences
et Technologie Canada
235, rue Queen, bureau 704D
OTTAWA (Ontario)
K1A 0H5
Tél. : (613) 954-4500
Télécopieur : (613) 954-4499

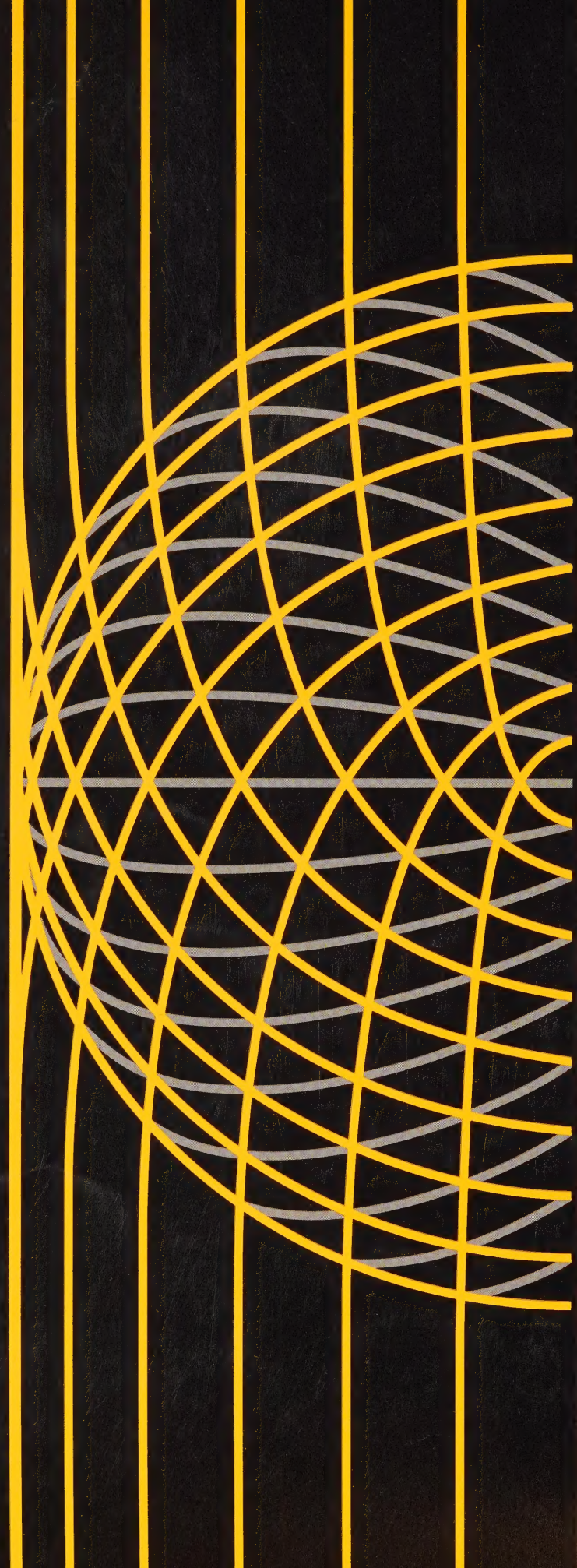
Pour les autres publications d'ISTC :
Direction générale
des communications
Industrie, Sciences
et Technologie Canada
235, rue Queen, bureau 216E
OTTAWA (Ontario)
K1A 0H5
Tél. : (613) 954-5716
Télécopieur : (613) 952-9620

Pour les autres publications d'AECCEC :
InfoExport
Edifice Lester B. Pearson
125, promenade Sussex
OTTAWA (Ontario)
K1A 0G2
Tél. : (613) 993-6435
1-800-267-8376
Télécopieur : (613) 996-9709

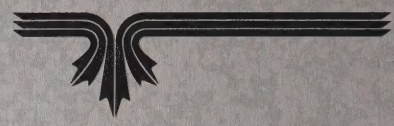
Demandes de publications

Pour obtenir une publication d'ISTC ou d'AECCEC, s'adresser au Centre de services aux entreprises ou au Centre de commerce international le plus proche. Pour en obtenir plusieurs exemplaires, s'adresser à :

P R O F I L D E L ' I N D U S T R I E



Matériel de télécommunications



Industrie, Sciences et Technologie Canada
Industry, Science and Technology Canada

